

08. 7. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 26 AUG 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   7 月   8 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 1 9 3 5 7 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 1 9 3 5 7 6 ]

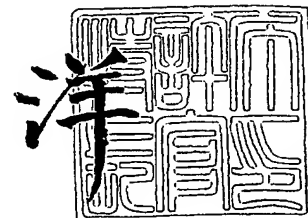
出 願 人      共栄社化学株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   8 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 F150010P

【提出日】 平成15年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C08F 20/00

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県奈良市西九条町 5 丁目 2 番地の 5 共栄社化学株式会社奈良研究所内

【氏名】 細田 基恵

【特許出願人】

【識別番号】 000162076

【氏名又は名称】 共栄社化学株式会社

【代表者】 片岡 清夫

【代理人】

【識別番号】 100088306

【弁理士】

【氏名又は名称】 小宮 良雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100126343

【弁理士】

【氏名又は名称】 大西 浩之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014719

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707424

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コーティング剤用表面張力制御剤およびそれを含有する  
コーティング剤

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フッ素置換アルキル（メタ）アクリレートモノマー（A）と、アルキル（メタ）アクリレートモノマー（B）と、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートモノマー（C）とが共重合しており、（A）：{（B）+（C）} が3～60重量部：40～97重量部であるフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物を成分とするコーティング剤用表面張力制御剤。

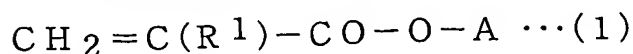
【請求項2】 請求項1に記載のモノマー（A）と、モノマー（B）と、モノマー（C）と、スチレンおよびアルキルビニルエーテルから選ばれる少なくとも1種類のビニルモノマー（D）とが共重合したフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物を成分とするコーティング剤用表面張力制御剤。

【請求項3】 前記フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物の重量平均分子量が1500～300000であることを特徴とする請求項1または2に記載のコーティング剤用表面張力制御剤。

【請求項4】 前記モノマー（A）が、トリフルオロエチルメタクリレート、テトラフルオロプロピルメタクリレート、パーフルオロオクチルエチルメタクリレート、パーフルオロオクチルエチルアクリレートから選ばれるフッ素置換アルキル（メタ）アクリレートであることを特徴とする請求項1または2に記載のコーティング剤用表面張力制御剤。

【請求項5】 前記モノマー（B）が、炭素数1～30のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートであることを特徴とする請求項1または2に記載のコーティング剤用表面張力制御剤。

【請求項6】 前記モノマー（C）が、下記式（1）



（式（1）中、 $\text{R}^1$ は水素原子またはメチル基、 $-\text{A}$ は炭素数2～4のヒドロキシアルキル基、炭素数1～18のアルキル基を含有するアルキルモノアルキレングリコール基、炭素数1～18のアルキル基を含有するアルキルポリアルキレングリ

リコール基、炭素数2～18のアルケニル基を含有するアルケニルモノアルキレングリコール基、炭素数2～18のアルケニル基で置換されたポリアルキレングリコール基)で示される少なくとも一種類のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートであることを特徴とする請求項1または2に記載のコーティング剤用表面張力制御剤。

【請求項7】 請求項1から6のいずれかに記載のコーティング剤用表面張力制御剤を含有することを特徴とするコーティング剤。

【請求項8】 前記コーティング剤の成分がアクリル系樹脂であることを特徴とする請求項7に記載のコーティング剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コーティング剤の塗装膜の表面張力を適度に調整するために用いられるコーティング剤用表面張力制御剤、およびそれを含有するコーティング剤に関する。

【0002】

【従来の技術】

プラスチック製品等の表面をコーティング剤で塗装する際、色分かれ、残泡、レベリング不良が生じることがある。これらの発生を防ぐために、塗装膜の表面張力を低下させるシリコン樹脂のような添加剤が予めコーティング剤に添加される。

【0003】

特許文献1には、塗料用レベリング剤及び／または塗料用消泡剤としてシリコン系重合体を硬化型組成物に添加する例が開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平09-255754号公報

【0005】

しかし、塗装膜の表面張力が極端に低下すると、塗装膜への上塗り適性や塗装

膜の耐汚染性が低下してしまう。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、コーティング剤の塗装膜の表面張力を適度に調整し、塗装膜に優れた上塗り適性や耐汚染性を持たせることができるコーティング剤用表面張力制御剤、およびそれを含有するコーティング剤を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するためになされた本発明のコーティング剤用表面張力制御剤は、フッ素置換アルキル（メタ）アクリレートモノマー（A）と、アルキル（メタ）アクリレートモノマー（B）と、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートモノマー（C）とが共重合しており、 $(A) : \{ (B) + (C) \}$  が 3～60 重量部：40～97 重量部であるフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物を成分とするものである。

#### 【0008】

同じく本発明のコーティング剤用表面張力制御剤は、前記のモノマー（A）と、モノマー（B）と、モノマー（C）と、スチレン、アルキルビニルエーテルから選ばれる少なくとも 1 種類のビニルモノマー（D）とが共重合したフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物を成分とするものである。

#### 【0009】

フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物の重量平均分子量は 1500～3000 であることが好ましい。前記重量平均分子量未満の場合、塗装膜の物性が低下してしまうおそれがあり、前記重量平均分子量を超える場合、コーティング剤の粘度が高くなりすぎて取り扱いにくくなってしまう。

#### 【0010】

前記モノマー（A）は、トリフルオロエチルメタクリレート、テトラフルオロプロピルメタクリレート、パーフルオロオクチルエチルメタクリレート、パーフルオロオクチルエチルアクリレートから選ばれるフッ素置換アルキル（メタ）ア

クリレートである。

#### 【0011】

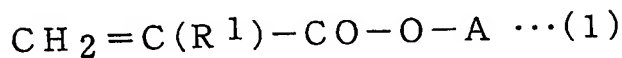
前記モノマー (A) は、3～60重量部用いられることが好ましい。3重量部未満であると塗装膜の表面張力が高すぎて適当でなく、60重量部より多いと溶解性が悪くなり生成が困難となる。

#### 【0012】

前記モノマー (B) は、炭素数1～30のアルキル基を有するアルキル (メタ) アクリレートである。具体的には、メチルメタクリレート、エチルヘキシルアクリレート、エチルヘキシルメタクリレート、ブチルアクリレート、ブチルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、ステアリルメタクリレートが挙げられる。

#### 【0013】

前記モノマー (C) は、下記式(1)



(式(1)中、 $\text{R}^1$ は水素原子またはメチル基、 $-\text{A}$ は炭素数2～4のヒドロキシアルキル基、炭素数1～18のアルキル基を含有するアルキルモノアルキレングリコール基、炭素数1～18のアルキル基を含有するアルキルポリアルキレングリコール基、炭素数2～18のアルケニル基を含有するアルケニルモノアルキレングリコール基、炭素数2～18のアルケニル基で置換されたポリアルキレングリコール基)で示される少なくとも一種類のヒドロキシアルキル (メタ) アクリレートである。

#### 【0014】

モノマー (C) は、例えば、2-ヒドロキシエチルアクリレート、メトキシトリエチレングリコールメタクリレート、ブトキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールポリプロピレングリコールモノメタクリレート、ポリエチレングリコールポリテトラメチレングリコールモノメタクリレートが挙げられる。

#### 【0015】

本発明のコーティング剤用表面張力制御剤は、例えば前記フッ素含有 (メタ)

アクリル系共重合物が不活性溶媒に溶解しているものである。

#### 【0016】

不活性溶媒は、フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物を溶解し、コーティング剤等と混和できるものが好ましい。具体的にはキシレン等の芳香族溶剤、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のプロピレングリコール系溶剤である。これらの溶剤は単独で使用しても、混合して使用してもよい。

#### 【0017】

本発明のコーティング剤は、前記した本発明のコーティング剤用表面張力制御剤を含有するものである。このコーティング剤は、成分がアクリル系樹脂であると好ましい。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

本発明のコーティング剤用表面張力制御剤は、成分であるフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物が以下のようにして生成される。モノマー（A）と、モノマー（B）と、モノマー（C）と、モノマー（D）とを、ラジカル重合開始剤存在下、溶媒中に滴下して加熱することでランダム重合させる。または、モノマー（A）と、モノマー（B）とモノマー（C）とモノマー（D）とを、ブロック共重合開始剤存在下、別々に溶媒中に滴下して加熱することでブロック共重合させて生成してもよい。

#### 【0019】

前記ラジカル重合開始剤としては、過酸化物、アゾ化合物等一般にラジカル重合に用いられる開始剤を使用することができる。具体的には、ジ-tert-ブチルパーオキサイドであるパーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）が挙げられる。

#### 【0020】

前記ブロック共重合開始剤は、2段分解型2官能開始剤、例えば1,1-ビス-（tert-ブチルペルオキシ）-2-メチルシクロヘキサンが挙げられる。

#### 【0021】

本発明のコーティング剤用表面張力制御剤は、水系、非水系いずれのコーティ

ング剤にも適用することができる。

#### 【0022】

本発明のコーティング剤は、予め調製した一般的なコーティング剤に、前記した本発明のコーティング剤用表面張力制御剤を添加し、混合して調製される。コーティング剤用表面張力制御剤は、コーティング剤に対して固形分が0.5重量%となる程度添加するのが好ましい。得られたコーティング剤からは、表面張力が適度に調整された塗装膜を得ることができる。

#### 【0023】

##### 【実施例】

(水系コーティング剤への適用)

以下、本発明を適用するコーティング剤用表面張力制御剤を含有する水系コーティング剤を調製した例を実施例1～3に示し、本発明を適用外のコーティング剤用表面張力制御剤を含有する水系コーティング剤を調製した例を比較例1および2に示す。

#### 【0024】

(実施例1)

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器に3-メチルー3-メトキシブタノールであるソルフィット（（株）クラレ社製の商品名）150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、トリフルオロエチルメタクリレートであるライトエステルM-3F（共栄社化学（株）社製の商品名）5重量部、メチルメタクリレート47.5重量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート47.5重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてソルフィットに滴下した。120℃で2時間反応させ、フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を得た。得られたフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液について重量平均分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、11000であった。

#### 【0025】

次いで、水性建物用エマルションコーティング剤青（（株）アサヒペン社製）



30 g、水性建物用エマルジョンコーティング剤白（（株）アサヒペン社製）30 gに前記フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液0.75 gを加え、ラボディスパーを用いて3000 rpmで3分間混合して、水系コーティング剤を調製した。

#### 【0026】

##### （実施例2）

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器にソルフィット（（株）クラレ社製の商品名）150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、ライトエステルM-3F（共栄社化学（株）社製の商品名）40重量部、エチルヘキシルメタクリレート30重量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート30重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてソルフィットに滴下した。120℃で2時間反応させ、フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を得た。得られたフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液について重量平均分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、35000であった。

#### 【0027】

次いで、実施例1のフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液に代えてこのフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして、水系コーティング剤を調製した。

#### 【0028】

##### （実施例3）

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器にソルフィット（（株）クラレ社製の商品名）150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、ライトエステルM-3F（共栄社化学（株）社製の商品名）15重量部、ブチルメタクリレート30重量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート55重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてソルフィットに滴下した。120℃で2時間反応させ、フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を得た。得られたフッ素含有（メタ）アクリル

ル系共重合物液について重量平均分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、15000であった。

#### 【0029】

次いで、実施例1のフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液に代えてこのフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして、水系コーティング剤を調製した。

#### 【0030】

（比較例1）

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器にソルフィット（（株）クラレ社製の商品名）150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、ライトエステルM-3F（共栄社化学（株）社製の商品名）80重量部、メチルメタクリレート10重量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート10重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてソルフィットに滴下した。120℃で2時間反応させたが、反応途中で生成物がソルフィットに不溶となり、フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液は得られなかった。

#### 【0031】

（比較例2）

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた装置にソルフィット（（株）クラレ社製の商品名）150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、メチルメタクリレート50重量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート50重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてソルフィットに滴下した。120℃で2時間反応させ、（メタ）アクリル系共重合物液を得た。得られた（メタ）アクリル系共重合物液について重量平均分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、11000であった。

#### 【0032】

次いで、実施例1のフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液に代えてこの（メタ）アクリル系共重合物液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして、水系

コーティング剤を調製した。

### 【0033】

実施例1～3および比較例1、2の各水系コーティング剤の物性を調べるため、塗装膜および塗液の表面張力の測定、色分かれ防止性能の評価、消泡性能の評価、レベリング性能の評価を行った。

### 【0034】

(塗装膜の表面張力の測定)

試験紙にコーティング剤を250 $\mu$ mアプリケーションナーを用いて塗布し、次いで標準液(ホルムアミド/エチレングリコールモノエチルエーテル)を綿棒を用いて塗布し、2秒間放置した後の状態を観察した。標準液はJIS K-6768:ポリエチレンおよびポリプロピレンフィルムの濡れ性試験方法を参考にし、表1に示す換算値を用いた。標準液を塗布して2秒後にもなお標準液塗布時の状態を維持していた場合は、さらに表面張力の高い標準液を用いて同様の操作を繰り返した。一方標準液を塗布して2秒後に全体的な収縮を生じた場合は、さらに表面張力の低い標準液を用いて同様の操作を繰り返した。これらの操作を繰り返し、塗装膜の表面を2秒間濡らした状態で維持することができる標準液の種類を選定し、その標準液の表面張力を塗装膜の表面張力とした。

### 【0035】

【表1】

表 1

標準液	ホルムアミド (V/V %)	エチレングリコールモノエチル エーテル (V/V %)	表面張力 ( $\mu$ N/cm)
a	26.5	73.5	34
b	35.0	65.0	35
c	42.5	57.5	36
d	48.5	51.5	37
e	54.0	46.0	38

### 【0036】

(塗液の表面張力の測定)

コーティング剤中にリングを浸した。0.5mm/minの速度でリングを上

方へ引き上げながらリングに膜を形成し、ダイノメーター（ビックケミー社製）を用いて表面張力を測定した。

#### 【0037】

（色分かれ防止性能の評価）

試験紙にコーティング剤を  $250\text{ }\mu\text{m}$  アプリケーターを用いて塗布し15分間放置した。15分後にラビングし、室温にて一晚乾燥させた後、背景部とラビング部の色差を色彩色差計CR-200（ミノルタ（株）社製）を用いて測定した。

#### 【0038】

（消泡性能の評価）

コーティング剤に中毛ローラーを浸して回転させ、コーティング剤をアルミ板上に塗装した後、目視により消泡を観察して、消泡するまでの時間を計測した。

#### 【0039】

（レベリング性能の評価）

コーティング剤をバーコーター50を用いてアルミ板上に塗装した後、バーコーターの痕跡の有無を目視により観察した。

#### 【0040】

なお、比較のため、ブランク試験およびグラノール試験を行った。フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を全く添加しなかったこと以外は、実施例1と同様にしてコーティング剤を調製してブランクAとし、実施例1のフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液に代えてポリエーテル変性シリコン100%であるグラノール400（共栄社化学（株）社製の商品名）を用いたこと以外は、実施例1と同様にしてコーティング剤を調製してグラノール試料Aとした。ブランクおよびグラノール試料の塗装膜および塗液の表面張力の測定、色分かれ防止性能の評価、消泡性能の評価、レベリング性能の評価を行った。

#### 【0041】

それぞれの表面張力の測定結果を表2に、色分かれ防止性能の測定結果を表3に示す。

#### 【0042】

【表 2】

表 2

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 2	ブランク A	グラノール A
表面張力 ( $\mu\text{N/cm}$ )	塗装膜	37	37	37	37	37	35
	塗液	36.1	35.8	36.2	36.7	36.7	35.0

【0043】

【表 3】

表 3

	色分かれ防止性			
	$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta E$
実施例 1	0.22	0.03	-0.19	0.29
ブランク A	-0.89	-0.32	-1.70	1.94

【0044】

表 2 および表 3 から明らかなとおり、実施例 1～3 のコーティング剤は比較例 1、2、ブランク およびグラノール 試料に比べて、塗液および塗装膜の表面張力の低下がなく、色分かれ防止性能が向上していた。

【0045】

実施例 2 のコーティング剤およびブランク A の消泡するまでの時間を計測したところ、実施例 2 のコーティング剤は 13 秒であったのに対してブランク A は 300 秒であり、実施例 2 のコーティング剤は消泡性能が向上していた。

【0046】

実施例 3 のコーティング剤およびブランク A のバーコーターの痕跡を観察したところ、実施例 3 のコーティング剤はその痕跡が見られなかったのに対してブランク A はその痕跡が見られ、実施例 3 のコーティング剤はレベリング性能が向上していた。

【0047】

(非水系コーティング剤への適用)

以下、本発明を適用するコーティング剤用表面張力制御剤を含有する非水系コ

ーティング剤を調製した例を実施例 4～6 に示し、本発明を適用外のコーティング剤用表面張力制御剤を含有する非水系コーティング剤を調製した例を比較例 3 および 4 に示す。

#### 【0048】

##### (実施例 4)

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器にキシレン 150 重量部を入れて、液温を 120℃ に保温した。窒素雰囲気下で、ライトエステル M-3 F (共栄社化学 (株) 社製の商品名) 5 重量部、エチルヘキシルメタクリレート 55 重量部、メトキシトリエチレングリコールメタクリレート 40 重量部、パーブチル D (日本油脂 (株) 社製の商品名) 1 重量部の混合溶液を約 1 時間かけてキシレンに滴下した。120℃ で 2 時間反応させ、フッ素含有 (メタ) アクリル系共重合物液を得た。得られたフッ素含有 (メタ) アクリル系共重合物液について重量平均分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、11000 であった。

#### 【0049】

次に、まず以下のようにしてコーティング剤の主剤 (黒) およびコーティング剤の主剤 (白) を調製した。不揮発成分 50% であって水酸基価 50 であるアクリルポリオール樹脂のトルエン-酢酸ブチル溶液 アクリディック A-801 (大日本インキ化学工業 (株) 社製の商品名) 34 g、カーボンブラックとして FW-200 (デグサ社製の商品名) 4.5 g、顔料分散剤として不揮発分 30% であるフローレン DOPA17 (共栄社化学 (株) 社製の商品名) 4.5 g、シンナー (キシレン/酢酸ブチル=70/30) 19.0 g、および直径 1.5～2.0 mm のガラスビーズ 200 g を 225 ml のガラス瓶に加え、ペイントシェイカーにより 1 時間攪拌した。1 時間後、アクリディック A-801 の 71.6 g を加えてレッドダウンしてガラスビーズを濾別し、コーティング剤の主剤 (黒) を調製した。次にアクリディック A-801 の 20.5 g、酸化チタンとして CR-93 (石原産業 (株) 社製の商品名) 25.8 g、顔料分散剤としてフローレン DOPA17 (共栄社化学 (株) 社製の商品名) 2.6 g、シンナー (キシレン/酢酸ブチル=70/30) 11.6 g、および直径 1.5～2.0 mm

mのガラスビーズ200gを225mlのガラス瓶に加え、ペイントシェイカーにより1時間攪拌した。1時間後、アクリディックA-801の71.1gを加えてレッドダウンしてガラスビーズを濾別し、コーティング剤の主剤(白)を調製した。

#### 【0050】

得られたコーティング剤の主剤(黒)15gおよびコーティング剤の主剤(白)85gに、前記フッ素含有(メタ)アクリル系共重合物液1.25gを加え、ラボディスパーを用いて3000rpmで3分間混合した。この混合コーティング剤100gに対してスミジュールN-75(住友バイエルウレタン(株)社製の商品名)15.6gを加えてさらに1000rpmで2分間混合し、非水系コーティング剤を調製した。

#### 【0051】

##### (実施例5)

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器にキシレン150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、ライトエステルM-3F(共栄社化学(株)社製の商品名)40重量部、ラウリルメタクリレート50重量部、ブトキシエチルメタクリレート10重量部、パーブチルD(日本油脂(株)社製の商品名)1重量部の混合溶液を約1時間かけてキシレンに滴下した。120℃で2時間反応させ、フッ素含有(メタ)アクリル系共重合物液を得た。得られたフッ素含有(メタ)アクリル系共重合物液について重量平均分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、35000であった。

#### 【0052】

次いで、実施例4のフッ素含有(メタ)アクリル系共重合物液に代えてこのフッ素含有(メタ)アクリル系共重合物液を用いたこと以外は、実施例4と同様にして、非水系コーティング剤を調製した。

#### 【0053】

##### (実施例6)

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器にキシレン150重量

部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、ライトエステルM-3F（共栄社化学（株）社製の商品名）15重量部、エチルヘキシルメタクリレート35重量部、ブトキシエチルメタクリレート30重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてキシレンに滴下した。120℃で2時間反応させ、フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を得た。得られたフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液について重量平均分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、35000であった。

#### 【0054】

次いで、実施例4のフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液に代えてこのフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を用いたこと以外は、実施例4と同様にして、非水系コーティング剤を調製した。

#### 【0055】

（比較例3）

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた容器にキシレン150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、ライトエステルM-3F（共栄社化学（株）社製の商品名）80重量部、エチルヘキシルメタクリレート10重量部、ブトキシエチルメタクリレート10重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてキシレンに滴下した。120℃で2時間反応させたが、反応途中で生成物がキシレンに不溶となり、フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を得られなかった。

#### 【0056】

（比較例4）

還流冷却器、温度計、攪拌機および滴下槽を備えた装置にキシレン150重量部を入れて、液温を120℃に保温した。窒素雰囲気下で、エチルヘキシルメタクリレート50重量部、メトキシトリエチレングリコールメタクリレート50重量部、パーブチルD（日本油脂（株）社製の商品名）1重量部の混合溶液を約1時間かけてキシレンに滴下した。120℃で2時間反応させ、（メタ）アクリル系共重合物液を得た。得られた（メタ）アクリル系共重合物液について重量平均



分子量をゲルパーミエーションクロマトグラフ法によりポリスチレン換算した値で求めたところ、11000であった。

#### 【0057】

次いで、実施例4のフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液に代えてこの（メタ）アクリル系共重合物液を用いたこと以外は、実施例4と同様にして、非水系コーティング剤を調製した。

#### 【0058】

実施例4～6および比較例3、4の各非水系コーティング剤の物性を調べるため、塗装膜および塗液の表面張力の測定、色分かれ防止性能の評価、消泡性能の評価、レベリング性能の評価を、前記水系コーティング剤の時と同様の方法で行った。

#### 【0059】

なお、比較のため、ブランク試験およびグラノール試験を行った。フッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液を全く添加しなかったこと以外は、実施例4と同様にしてコーティング剤を調製してブランクBとし、実施例4のフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物液に代えてグラノール450（共栄社化学（株）社製の商品名）を用いたこと以外は、実施例4と同様にしてコーティング剤を調製してグラノール試料Bとした。ブランクおよびグラノール試料の塗装膜および塗液の表面張力の測定、色分かれ防止性能の評価、消泡性能の評価、レベリング性能の評価を行った。

#### 【0060】

それぞれの表面張力の測定結果を表4に、色分かれ防止性能の測定結果を表5に示す。

#### 【0061】

【表 4】

表 4

		実施例4	実施例5	実施例6	比較例4	ブランクB	グラノールB
表面張力 ( $\mu\text{N/cm}$ )	塗装膜	37	36	37	36	36	33
	塗液	26.8	26.3	26.6	27.3	27.3	26.2

【0062】

【表 5】

表 5

	色分かれ防止性			
	$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta E$
実施例4	-0.07	-0.05	-0.13	0.15
ブランクB	-0.92	0.08	0.21	0.92

【0063】

表4および表5から明らかなとおり、実施例4～6のコーティング剤は比較例3、4、ブランクおよびグラノール試料に比べて、塗液および塗装膜の表面張力の低下がなく、色分かれ防止性能が向上していた。

【0064】

実施例5のコーティング剤およびブランクBの消泡するまでの時間を計測したところ、実施例5のコーティング剤は10秒であったのに対してブランクBは280秒であり、実施例5のコーティング剤は消泡性能が向上していた。

【0065】

実施例6のコーティング剤およびブランクBのバーコーターの痕跡を観察したところ、実施例6のコーティング剤はその痕跡が見られなかったのに対してブランクBはその痕跡が見られ、実施例6のコーティング剤はレベリング性能が向上していた。

【0066】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように本発明のコーティング剤用表面張力制御剤は、塗

装膜の表面張力を適度に調整するのに有効である。このコーティング剤用表面張力制御剤を含有するコーティング剤からは、上塗り適性や耐汚染性に優れた塗装膜を得ることができる。また、本発明のコーティング剤用表面張力制御剤は、色分かれ防止性能、消泡性能およびレベリング性能にも優れており、コーティング剤の色分かれ防止剤や消泡剤、レベリング剤としても用いることができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

コーティング剤の塗装膜の表面張力を適度に調整し、塗装膜に優れた上塗り適性や耐汚染性を持たせることができるコーティング剤用表面張力制御剤、およびそれを含有するコーティング剤を提供する。

【解決手段】

コーティング剤用表面張力制御剤は、フッ素置換アルキル（メタ）アクリレートモノマー（A）と、アルキル（メタ）アクリレートモノマー（B）と、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートモノマー（C）とが共重合しており、（A）：{（B）＋（C）}が3～60重量部：40～97重量部であるフッ素含有（メタ）アクリル系共重合物を成分とするものである。

特願 2003-193576

出願人履歴情報

識別番号

[000162076]

1. 変更年月日

1996年12月25日

[変更理由]

住所変更

住所

大阪府大阪市中央区南本町2丁目6番12号 サンマリオン大  
阪ビル

氏名

共栄社化学株式会社